

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## (12) Publication of Unexamined Patent Application (A)

(11) Patent (KOKAI) number: S63-317667

(43) KOKAI Date (Date of Disclosure): December 26, 1988

(51) Int. Cl <sup>4</sup>	Identification Symbol	JPO File Number
C 23 C 14/34		8520-4K
H 01 L 21/203		7630-5F

Requests for Examination Filed: No requests filed

Number of Claims: One (3 pages total)

---

(54) Title of Invention: Method for Joining Target for Sputtering

(21) Application Number: S62-152018

(22) Date of Filing: June 18, 1987

(72) Inventor: Toshihiko Yamagishi

(71) Applicant: Seiko Epson Corporation

(74) Agent: Tsutomu Mogami, Patent Attorney and one other

### Specification:

#### 1. Title of Invention

Method for joining target for sputtering

#### 2. Claims

- 1) Method for joining target for sputtering that is specific in metallizing a target for sputtering by vacuum vapor deposition before joining the target to a backing plate.
- 2) Method for joining a target for sputtering mentioned in the above patent claim 1) that is specific in performing heated soldering in vacuum or in an inert atmosphere of Ar or like, without using a flux after the above mentioned metallization.

#### 3. Detailed Explanation of the Invention

##### <Industrial Field of Application>

This invention is related to joining method for sputtering target in sputtering apparatus that is used in semiconductor manufacturing or thin film formation.

##### <Prior Art>

Many targets for sputtering are joined to Cu backing plate in order to enhance strength or to simplify loading method to equipment. As conventional joining methods, there are soldering using low temperature melting point solder and bonding using resin. The above-mentioned soldering method has a better electric and heat conduction rate and thus more widely used.

For this soldering method, when the wettability for surface of a target and solder member is poor, in order to improve it, a target member is commonly metallized by plating.

Also, this metallized target member is fluxed in atmosphere then soldered to a backing plate.

<Problem that the Invention is to Solve>

However, under the above-mentioned method, since the whole target member is immersed into plating liquid when metallization is performed, either impurities or moisture from the plating liquid adhere to the surface of the target. Also, due to the usage of flux, flux adheres to the target. These impurities cause undesirable influence to the characteristics of thin films formed by sputtering. Also, the existence of moisture worsens the vacuum condition of sputtering equipment. Therefore it is necessary that the target for sputtering is washed and dried prior to its usage. In addition, this washing may raise another problem in that flux may not be completely washed off.

Also, when the soldering is performed in atmosphere, it raises the problem that active metal target shall easily progress oxidization.

This invention shall solve such problems and its objective is to provide a method that joins a target for sputtering in simple and clean way.

#### <Means of Solving the Problems>

The method for joining target for sputtering in this invention is characterized as:

- (1) Prior to joining target for sputtering to backing plate it metallizes the target by vacuum vapor deposition.
- (2) After the metallization, the target member is heat soldered in vacuum or in an inert atmosphere of Ar or the like without using flux.

#### <Action>

When the joining method of this invention is used, besides the metallized metal itself, neither impurities nor moisture will adhere during the process, thus washing and drying steps becomes unnecessary. Also, since heated soldering is performed in an inert atmosphere, the target member will not be oxidized.

#### <Working Example>

Fig. 1 shows the flow sheet for this claimed joining method.

A target member of a prescribed size is first ultrasonically cleaned using organic solvent. After drying, Cr and Cu are vacuum deposited on the target member in a vacuum deposition device to metallize the surface to be soldered. Water, gas, etc. are sufficiently removed by heating the target to about 120 degree C. in vacuum before the vacuum deposition.

The target member thus metallized is joined to a Cu backing plate using an indium sheet of about 0.3mm thickness in-between. Being set in a vacuum heating chamber, the target member and the backing plate are heated to 160 to 250 degree C. in vacuum (about  $1 \times 10^{-3}$  Torr) and held heated thereby soldered in vacuum. Heating and holding can be carried out either in vacuum or in an inert atmosphere of Ar or the like, however indium has better wettability to Cu in an Ar gas atmosphere rather than in vacuum. Although cooling after heating can be carried out in air, inert atmosphere was used taking into consideration the prevention of surface oxidation etc.

#### <Effects of the Invention>

As discussed above, according to this invention, the sputtering target member is metallized by vacuum vapor deposition before bonding with the backing plate, and soldered without using a flux by heating in vacuum or inert atmosphere that makes it possible to obtain a clean target, thus washing and drying steps are made unnecessary.

#### 4. Brief Explanation of Drawings

Fig. 1 shows the flow sheet of this bonding method.

Applicant: Seiko Epson Corporation

Agent: Tsutomu Mogami, Patent Attorney and one other

Fig 1 (From top to bottom)

Washing → Drying → Vacuum Vapor Deposition → Set up backing plate  
and Solder → Heating and Holding in an inert atmosphere → Cooling

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-317667

(43)Date of publication of application : 26.12.1988

(51)Int.Cl.

G23C 14/34  
H01L 21/203

(21)Application number : 62-152018

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 18.06.1987

(72)Inventor : YAMAGISHI TOSHIHIKO

## (54) METHOD FOR JOINING TARGET FOR SPUTTERING

### (57)Abstract:

PURPOSE: To simply obtain a clean target without carrying out washing and drying stages by metallizing a target for sputtering by vacuum deposition before joining to a backing plate.

CONSTITUTION: Cr and Cu are vacuum-deposited on a target member of a prescribed size with a vacuum deposition device to metallize the surface to be soldered and the target member is joined to a Cu backing plate with an In sheet in-between. After the metallizing, the target member is preferably heated, kept hot and soldered in vacuum or in an inert atmosphere of Ar or the like without using a flux. Since impurities or moisture does not adhere, washing and drying stages are made unnecessary and a clean target can simply be obt'd.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-317667

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

C 23 C 14/34  
H 01 L 21/203

識別記号

庁内整理番号

8520-4K  
7630-5F

⑭ 公開 昭和63年(1988)12月26日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 スパッタリング用ターゲットの接合法

⑯ 特 願 昭62-152018

⑰ 出 願 昭62(1987)6月18日

⑱ 発 明 者 山 岸 敏 彦 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式  
会社内

⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
会社

⑳ 代 理 人 弁理士 最 上 務 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

スパッタリング用ターゲットの接合法

2. 特許請求の範囲

(1) スパッタリング用ターゲットをバックリングプレートに接合する前に、真空蒸着法を用いてターゲットにメタライズすることを特徴とするスパッタリング用ターゲットの接合法。

(2) 上記メタライズ後、フラックスを使用せず、真空あるいはAr等の不活性雰囲気中にて加熱はんだ付けをすることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のスパッタリング用ターゲットの接合法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、半導体の製造あるいは、薄膜の生成に用いられるスパッタリング装置のスパッタリン

グ用ターゲットの接合法に関する。

(従来の技術)

スパッタリング用ターゲットは、強度を補強するため、あるいは設置への固定を簡単にするために、多くは銅製のバックリングプレートに接合されている。接合の方法としては、低融点はんだによるはんだ付けあるいは、樹脂による接着等の方法があるが、電気伝導性、熱伝導性の良好な前者が多く使用されている。

このはんだ付けにおいて、ターゲット材料面とはんだ材のぬれ性が悪い場合は、これを改善するため従来、メッキによるターゲット材へのメタライズが行なわれてきた。

また、このメタライズを施したターゲット材を従来空気中にてフラックスを用い、バックリングプレートにはんだ付けを行っていた。

(発明が解決しようとする課題)

しかし前述の方法にてメタライズを行おう場合ターゲット全体をメッキ液に浸すためターゲットにメッキ液の不純物、あるいは水分が付着する。

またフラックスの使用により、フラックスがターゲットに付着する。これらの不純物は、スパッタリングにより成膜した薄膜等の性質に悪影響を及ぼす。また水分の存在は、スパッタリング装置の真空状態を悪くする。このためスパッタリング用ターゲットを使用前に洗浄乾燥する必要が生ずる。またこの洗浄によっても特にフラックスが完全に洗浄できないという問題点を生ずる。

また、空気中においてはんだ付けを行なった場合、活性な金属ターゲットは、容易に酸化が進行するという問題点を有する。

そこで本発明は、このような問題点を解決するもので、その目的とするところは、スパッタリング用ターゲットを、簡単に清掃に接合する方法を提供するところにある。

(問題点を解決するための手段)

本発明のスパッタリング用ターゲットの接合法は、

(1) スパッタリング用ターゲットをバックングプレートに接合する前に真空蒸着法を用いてター

ゲットにメタライズを行ない、

(2) メタライズ後、フラックスを使用せず、真空あるいはAr等の不活性雰囲気中にて加熱はんだ付けをすることを特徴とする。

(作用)

本発明の接合法を用いると、工程中にメタライズ金属以外の不純物または水分は付着せず、洗浄、乾燥工程は不要となる。また、加熱はんだ付けを不活性雰囲気中にて行なうため、ターゲット材の酸化は起こらない。

(実施例)

第1図に本接合法のフローシートを示す。

まず規定の寸法に加工したターゲット材を、有機溶剤を用い超音波洗浄を施す。これを乾燥した後、真空蒸着機にて、はんだ付け面にCr、及びCuを蒸着させる。蒸着を施す前に雰囲気真空とし、またターゲットを120℃程度に加熱するため、ターゲットに付着している水分、ガス等は充分に除却される。

この後に、メタライズを施したターゲットを、

0.3mm程度の厚さのInシートを介し銅製バックングプレートに設置する。これを真空加熱炉にセットし、雰囲気真空( $1 \times 10^{-6}$  Torr程度)とした後に、180℃～250℃に加熱、保温しはんだ付けを行なう。加熱保温時には雰囲気は、真空あるいはArガス等の不活性雰囲気であるが、真空中よりもAr中の方がInのCuへのぬれ性は良い。保温後の冷却は、空気中でも良いが、表面酸化防止等を考慮し、不活性雰囲気中でそのまま冷却を行なった。

(発明の効果)

以上に述べたように発明によれば、スパッタリング用ターゲットをバックングプレートに接合する前に真空蒸着法を用いてターゲットにメタライズを行ない、フラックスを使用せず真空あるいはAr等の不活性雰囲気中にて加熱はんだ付けをすることにより、清浄なターゲットが得られ、洗浄、乾燥工程が省略できるという効果を有する。

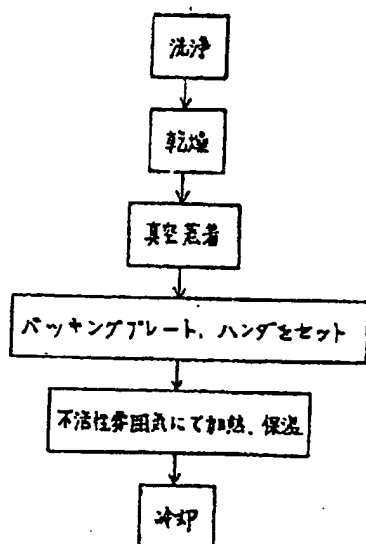
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の接合法のフローシートを示す図である。

以上

出願人 セイコーエプソン株式会社

代理人 弁理士 殿上 務 他1名



第 1 図